

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-55105  
(P2001-55105A)

(43)公開日 平成13年2月27日(2001.2.27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マークシート(参考)
B 6 0 R 21/18		B 6 0 R 21/18	
21/00	6 2 4	21/00	6 2 4 B
			6 2 4 C
	6 2 6		6 2 6 A
21/24		21/24	

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-138055(P2000-138055)

(22)出願日 平成12年5月11日(2000.5.11)

(31)優先権主張番号 特願平11-160468

(32)優先日 平成11年6月8日(1999.6.8)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72)発明者 柳 英治

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内

(72)発明者 深澤 真二

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内

(74)代理人 100100413

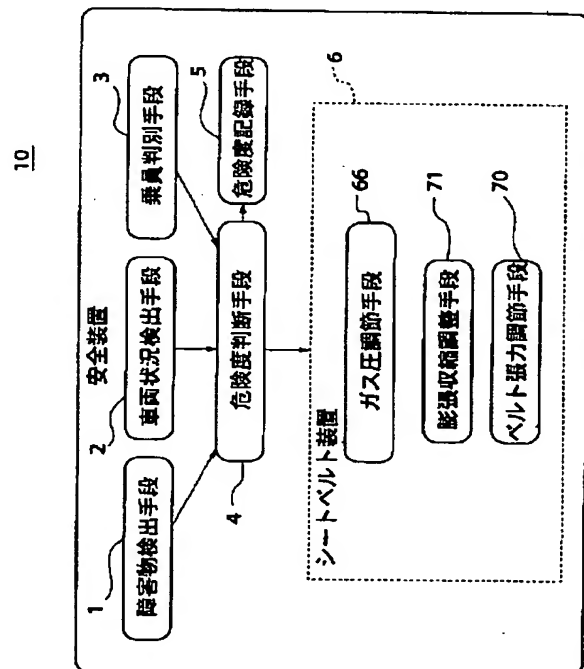
弁理士 渡部 温

(54)【発明の名称】 車両の安全装置

(57)【要約】

【課題】 車両周囲や車両自体の障害事象を認識し、その障害事象の危険度を予測して乗員に警報を与えたり、乗員によりの確な保護を施す安全装置を提供する。

【解決手段】 本発明の安全装置は、自車両の周囲の障害物を検出する障害物検出手段1、自車両の速度、加速度、横転、急制動、急旋回、横滑り等の状況を検出する車両状況検出手段2、障害物検出手段及び／又は車両状況検出手段からの情報を受けて自車両に対する障害物の危険レベル及び／又は自車両単独の危険レベルを判定する危険度判定手段4を備える。さらに、ベルト調整手段66、70、71を有するシートベルト装置6を備え、危険度判定手段4からの危険度レベル情報に応じて、ベルトと乗員の接触部の面積及び／又は形状を変える。さらに、上記シートベルト装置に対応するシートに座っている乗員の身体的特徴を検出するか記憶しておく乗員判別手段3を備える。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** (A) 自車両の周囲の障害物を検出する障害物検出手段、

(B) 自車両の速度、加速度、横転、急制動、急旋回、横滑り等の状況を検出する車両状況検出手段、

(C) 上記障害物検出手段及び／又は車両状況検出手段からの情報を受けて自車両に対する障害物の危険レベル及び／又は自車両単独の危険レベルを判定する危険度判定手段、及び、

(D) 自車両に設けられたシートベルト装置であって、ベルトと乗員の接触部の面積及び／又は形状を上記危険度判定手段からの危険レベル情報に応じて変えるベルト調整手段を有するシートベルト装置、を具備することを特徴とする車両の安全装置。

**【請求項2】** (E) 上記シートベルト装置に対応するシートに座っている乗員の身体的特徴を検出するか記憶しておく乗員判別手段、

をさらに具備し、上記ベルト調整手段が、乗員判別手段の情報を受け、該シート上の乗員の身体的特徴に応じて、ベルトと乗員の接触部の面積及び／又は形状を変えることを特徴とする請求項1記載のシートベルト装置。

**【請求項3】** (A) 自車両の周囲の障害物を検出する障害物検出手段、

(B) 自車両の速度、加速度、横転、急制動、急旋回、横滑り等の状況を検出する車両状況検出手段、

(C) 上記障害物検出手段及び／又は車両状況検出手段からの情報を受けて自車両に対する障害物の危険レベル及び／又は自車両単独の危険レベルを判定する危険度判定手段、

(F) 自車両に設けられたシートベルト装置であって、ベルトの張力を上記危険度判定手段からの危険レベル情報に応じて変えるベルト調整手段を有するシートベルト装置、及び、

(E) 上記シートベルト装置に対応するシートに座っている乗員の身体的特徴を検出するか記憶しておく乗員判別手段、

を具備し、上記ベルト調整手段が、乗員判別手段の情報を受け、該シート上の乗員の身体的特徴に応じて、ベルトと乗員の接触部の面積及び／又は形状を変えることを特徴とするシートベルト装置。

**【請求項4】** 上記障害物検出手段が障害物と自車両の距離及び相対速度を検出する手段を有し、

上記危険度判定手段が障害物と自車両との接近状態に基づいて衝突するまでの時間を演算し、その時間に応じて上記危険レベルを判定することを特徴とする請求項1、2又は3記載の車両の安全装置。

**【請求項5】** 上記車両状況検出手段が自車両の前後、左右、上下方向の加速度、前記各方向回りの角速度のう

ちの少なくとも1つ以上を測定するセンサを有し、上記危険度判定手段が、

①自車両の発進、加速、旋回、制動等の通常走行状態、  
②急制動、急旋回、横滑り等の不安定な状態、  
③衝突、横転、スピン等が生じるおそれがある危険な状態、

④現実には衝突、横転等が生じた事故状態、  
の4つの危険レベルを判定することを特徴とする請求項1、2又は3記載の車両の安全装置。

**【請求項6】** さらに上記危険度判定手段は上記諸事象の開始・終了を追跡し記録する記録部を有することを特徴とする請求項5記載の車両の安全装置。

**【請求項7】** 上記乗員判別手段が、各シートに座った乗員を特定する個人認証手段と、予め登録された個人の身体的特徴情報を記憶しておくデータベースと、

上記個人認証手段によって特定された乗員の身体的特徴情報をデータベースから読み出す読み出し手段と、を具備することを特徴とする請求項2又は3記載の車両の安全装置。

**【請求項8】** 上記シートベルト装置が、上記危険度判定手段の発する衝突危険レベル及び自車両危険レベル情報に応じて、ベルトの張力、接触部面積及び／又は形状を調整して現在の危険レベルを乗員に通報することを特徴とする請求項1、2又は3記載の車両の安全装置。

**【請求項9】** 上記シートベルト装置が、上記危険度判定手段の発する衝突危険レベル及び自車両危険レベル情報並びに乗員判別手段より取得した乗員の身体的特徴に応じて、ベルトの張力、接触部面積及び／又は形状の組み合わせ（乗員保護方法）を選択することを特徴とする請求項2又は3記載の車両の安全装置。

**【請求項10】** 上記シートベルト装置のベルト調整手段が、乗員との接触部の少なくとも一部に設けられた通常時は帯状に維持される袋状部を有するシートベルトと、該袋状部にガスを導入して膨張させるとともに、ガスを排気して帯状に戻すベルト膨張収縮手段と、を有することを特徴とする請求項1、2又は3記載の車両の安全装置。

**【請求項11】** さらに、導入するガスの圧力を調整するガス圧調整手段を有することを特徴とする請求項10記載の車両の安全装置。

**【請求項12】** 上記シートベルト装置の袋状部は、内部が少なくとも2つ以上の区画に分割されており、上記膨張収縮手段は、各区画を独立あるいは連動して膨張又は収縮させる手段と、

各区画へガスを導入あるいは排気する際に、ガスの流動速度や圧力を調整する手段とを有することを特徴とする請求項1、2又は3記載の車両の安全装置。

【請求項13】 上記ガス圧調整手段がガス貯蔵部を備え、  
該ガス貯蔵部を通常は一定以上の内圧に維持し、圧力値が一定以下になった際には外部からガスを導入して加圧し、一定以上になると導入を終了することを特徴とする請求項12記載の車両の安全装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両周囲や車両自体の障害事象を認識し、その障害事象の危険度を予測して乗員に警報を与えたり、乗員に保護を施す安全装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】近年、レーダー装置等を用いて前方車両等の障害物を検知して、その障害物との衝突を予測し、運転者に警告を与えたり、制動装置を作動させて車速を制動する衝突予防装置が開発されている。運転手へ警告を与える手段として、警報音を発令したり、警報灯を点灯、点滅させている。しかし、運転者の運転操作の状態や運動能力、あるいは走行状態、路面状況、車内環境等の外乱によって、警報音を聞き逃したり、警報灯を見逃す場合がある。また、警告を察知しても、上述の状況により対応できない場合もある。

【0003】このような緊急事態においては、運転手の回避動作によって車両は急旋回、横滑り等を起こし、横転や衝突を起こす場合がある。従来のシートベルト装置やエアバッグ等の保護装置は、自車両が衝突した時点で作動して乗員の保護を開始するものであって、自車の不安定な走行状態に対応して作動するものではなかった。

【0004】特開平10-306392号には、衝突が予測され、その可能性が高いと判断されたときに、シートベルト装置のベルト引き込み機構を自動的に作動させる装置が開示されている。このシートベルト装置は衝突予知センサを備え、衝突が予知されると、ベルト張力を強としてベルトにプリテンションをかけるものである。この装置はさらに回転方向の加速度を検知して、車両の回転や運転手の運転機能が損なわれる状態に至りそうな場合に、ベルトを強く巻いてたるみ（スラグ）をとり、乗員をシートに固定する。このように乗員に対して体感的な警告を与えることで確実に危険を察知させ、さらにその保護を同時に与えることができる。

【0005】しかしながら、この特開平10-306392号に開示されているシートベルト装置は、ベルトの面積・形状を調整しうるものではない。また、乗員の身体的特徴に応じた保護を提供するものではない。

【0006】特開平7-81520号にも、自車両の周囲の障害物を検知し、この障害物の自車両に対する障害度を判断し、その結果に応じて調整可能なシートベルト装置が提案されている。すなわち、障害度が高いほどベ

ルト張力を大きくし、乗員に体感させて報知を確実にし、さらに同時に乗員の保護を事前に図ることができる。

【0007】しかしながら、この特開平7-81520号に開示されているシートベルト装置も、ベルトの面積・形状を調整しうるものではない。また、乗員の身体的特徴に応じた保護を提供するものではない。

【0008】シートベルト装置の拘束性をより確実にするものとして、特開平5-112201号等にインフレーターシートベルト装置が提案されている。この発明のシートベルトでは、乗員の肩に当接する部分に袋状部が設けられている。この袋状部は、緊急時にガス発生手段からガスが注入されて膨張し、より広いベルト面積で乗員の運動エネルギーを受け止めることができる。

【0009】しかしながら、この提案では、衝突の予知や乗員の身体的特徴に応じた保護については触れられていない。

【0010】上記諸提案のシートベルト装置は、それぞれ車両の乗員の安全性向上に寄与しうるものである。しかしながら、よりの確な保護を乗員に提供しうる安全装置が求められている。

【0011】本発明は、車両周囲や車両自体の障害事象を認識し、その障害事象の危険度を予測して乗員に警報を与えたり、乗員によりの確な保護を施す安全装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の第1態様の安全装置は、（A）自車両の周囲の障害物を検出する障害物検出手段、（B）自車両の速度、加速度、横転、急制動、急旋回、横滑り等の状況を検出する車両状況検出手段、（C）上記障害物検出手段及び／又は車両状況検出手段からの情報を受けて自車両に対する障害物の危険レベル及び／又は自車両単独の危険レベルを判定する危険度判定手段、及び、

（D）自車両に設けられたシートベルト装置であって、ベルトと乗員の接触部の面積及び／又は形状を上記危険度判定手段からの危険レベル情報に応じて変えるベルト調整手段を有するシートベルト装置、を具備することを特徴とする。

【0013】判定された危険度に応じて、シートベルトと乗員の接触部の形状や面積を調整するため、乗員によりの確な保護を与えることができる。

【0014】この態様の安全装置においては、（E）上記シートベルト装置に対応するシートに座っている乗員の身体的特徴を検出するか記憶しておく乗員判別手段、をさらに具備し、上記ベルト調整手段が、乗員判別手段の情報を受け、該シート上の乗員の身体的特徴に応じて、ベルトと乗員の接触部の面積及び／又は形状を変えんことを特徴とすることが好ましい。乗員の身体的特徴に応じて適切な保護を与えることができる。これに

より、乗員に伝わる力、圧力、乗員の拘束状態をより好ましくすることができる。

【0015】すなわち、乗員の身長、体重から判断される身体の大きさ、年齢・性別等から判断される骨格の強度、さらにシートベルト作動時に特別配慮の必要な身体的特徴や病状等の、各個人に特有の情報をもとに、シートベルトの膨張に対する耐性の高い乗員に対しては強い膨張力を、低い乗員に対しては弱い膨張力を与える。これにより、乗員の身体に負担をかけることなく、より適切な保護を提供することができる。

【0016】本発明の第2態様の車両の安全装置は、

(A) 自車両の周囲の障害物を検出する障害物検出手段、(B) 自車両の速度、加速度、横転、急制動、急旋回、横滑り等の状況を検出する車両状況検出手段、

(C) 上記障害物検出手段及び／又は車両状況検出手段からの情報を受けて自車両に対する障害物の危険レベル及び／又は自車両単独の危険レベルを判定する危険度判定手段、(F) 自車両に設けられたシートベルト装置であって、ベルトの張力を上記危険度判定手段からの危険レベル情報に応じて変えるベルト調整手段を有するシートベルト装置、及び、(E) 上記シートベルト装置に対応するシートに座っている乗員の身体的特徴を検出するか記憶しておく乗員判別手段、を具備し、上記ベルト調整手段が、乗員判別手段の情報を受け、該シート上の乗員の身体的特徴に応じて、ベルトと乗員の接触部の面積及び／又は形状を変えることを特徴とする。

【0017】判定され危険度に応じて適切な保護を与えることができる。また、乗員の身体的特徴に応じて、シートベルト張力に対して強い耐性の乗員には強い張力を、弱い乗員に対しては弱い張力を与える。これにより、より万全の保護性能を提供することができる。

【0018】本発明の車両の安全装置においては、上記車両状況検出手段が自車両の前後、左右、上下方向の加速度、前記各方向回りの角速度のうちの少なくとも1つ以上を測定するセンサを有し、上記危険度判定手段が、①自車両の発進、加速、旋回、制動等の通常走行状態、②急制動、急旋回、横滑り等の不安定な状態、

③衝突、横転、スピン等が生じるおそれがある危険な状態、④現実に衝突、横転等が生じた事故状態、の4つの危険レベルを判定することが好ましい。

【0019】自車両が負荷を受けている方向や負荷の大きさを検知して危険レベルを分類することにより、遭遇する緊急事態のレベルに応じてよりの確にシートベルトの張力、身体との接触部の面積や形状を調整することができる。

【0020】さらに、上記危険度判定手段上記諸事象の開始・終了を追跡し記録する記録部を有することも好ましい。記録を事後の事故検証等に使用することができる。

【0021】本発明の車両安全装置においては、上記

シートベルト装置のベルト調整手段が、乗員との接触部の少なくとも一部に設けられた通常時は帯状に維持される袋状部を有するシートベルトと、該袋状部にガスを導入して膨張させるとともに、ガスを排気して帯状に戻すベルト膨張収縮手段と、を有することを特徴とする。

【0022】このとき、導入するガスの圧力を調整するガス圧調整手段を有することとする。さらに、上記シートベルト装置の袋状部は、内部が少なくとも2つ以上の区画に分割されており、上記膨張収縮手段は、各区画を独立あるいは連動して膨張又は収縮させる手段と、

各区画へガスを導入あるいは排気する際に、ガスの流動速度や圧力を調整する手段とを有することとする。さらに、上記ガス圧調整手段がガス貯蔵部を備え、該ガス貯蔵部を通常は一定以上の内圧に維持し、圧力値が一定以下になった際には外部からガスを導入して加圧し、一定以上になると導入を終了することとする。

【0023】緊急時にベルトに形成された袋状部を膨張させると、ベルトの張力や圧力、乗員との接触部の面積や形状が変化するため、乗員に伝わる力、圧力、乗員の拘束状態をより好ましくすることができる。さらに、乗員の触覚や視覚、聴覚への報知を行うこともできる。したがって、運転手は緊急事態を確実に察知し、回避操作を行うことができる。また回避動作に伴う車両の制動運動に対して乗員を保護することができる。

【0024】本発明においては、上記乗員判別手段が、各シートに座った乗員を特定する個人認証手段と、予め登録された個人の身体的特徴情報を記憶しておくデータベースと、上記個人認証手段によって特定された乗員の身体的特徴情報をデータベースから読み出す読み出し手段と、を具備することを特徴とする。

【0025】各シートに座る乗員を特定し、その乗員の身体的特徴を各シート毎に把握しておくことで、そのシートに付随するシートベルト装置を身体的特徴に応じて適切に調整することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の1実施例に係る安全装置のシステム構成を示す図である。安全装置10は障害物検知手段1、車両状況検出手段2、乗員判別手段3、危険度判断手段4、危険度記録手段5、シートベルト装置6から構成されている。

【0027】障害物検知手段1、車両状況検出手段2、乗員判別手段3からのデータはCPUから構成される危険度判断手段4に入力される。危険度判断手段4では、入力された障害物情報と車両状況から危険度を判定し、さらに、判定された危険度に応じて、乗員判別手段3で判別された乗員の体格や特性に適した警告や保護を与えるようにシートベルト装置6を調整して作動させる。なお、上記危険度判定の際には、上記障害物検知手段1又

は車両状況検出手段2のいずれか一方からの情報のみに基づいて判定することもできる。

【0028】本実施例に係る安全装置の各システムを詳細に説明する。障害物検知手段1は、前方障害物を検知して、自車両と障害物までの相対距離を計測するもので、レーダー装置やステレオカメラ装置等が使用される。計測された相対距離から時間ごとの相対速度が算出される。相対速度が減っていれば、両者は離反し、障害物から遠ざかる状況を示し、増加していれば両者は接近し、危険度が増す状況を示す。相対距離と相対速度は危険度判断手段4に入力されて、衝突の可能性が判断される。

【0029】図2は、障害物検知手段で検知された値と衝突可能性との関係を表す図である。この図において、縦軸は相対速度、横軸は相対距離を表す。相対速度が減っていれば、相対距離にはほぼ関係なく警告不要の領域となる。つまり、両者が互いに離れる状況では、急制動や急旋回などの緊急措置を行う必要がない。しかし、相対速度が正で、相対距離が著しく短いときは、衝突しつつある状況であり、衝突警報の領域となる。つまり、両者が急激に近づき、さらに、両者の距離が著しく近接したときは衝突に至る可能性が高い。また、警告不要領域と衝突警報領域の間は、警告を与えることで衝突を回避できる領域として、衝突警告領域となる。

【0030】図3は、車両状況検出手段によって検出される車両の挙動を模式的に示す図である。車両状況検出手段2は、自車両の前後、左右、上下方向の加速度、前記各方向軸回りの角速度を検出するセンサである。ここで、前後方向軸に沿った回転はロール（転回）、左右軸に沿った回転はピッチ（縦揺れ）、上下軸に沿った回転はヨーと呼ばれる。検出された各データの経時変化を求め、通常状態でのデータと比較する。通常状態では各値は滑らかに変化するが、緊急時には急激な加速度変化が起こる。例えば、急ブレーキを作動させた場合は前方向の加速度が急激に減少し、車両の転回時には、転回方向の反対方向への加速度がロールセンサで検知される。また、カーブでスピンしたような場合はヨーセンサの角速度が一定以上となり、前後方向及び左右方向の加速度の増減が同期する。横転の場合はロールセンサの角速度と時間によって検知される。検知された値は危険度判断手段4に入力される。

【0031】乗員判別手段3は、各シートに座った乗員を特定して、その乗員の身体的特徴情報呼び出すものであり、シートベルトのバックルに設けられた指紋センサやIDカード等が使用される。乗員の身長、体重、年齢、性別等の身体的特徴は予めデータベースに記憶されている。したがって、乗員が乗車する時に指紋センサで指紋を読み取ったり、IDカードを挿入して個人を特定し、データベースから該当する個人の情報を呼び出す。呼び出されたデータは危険度判断手段4に入力される。

【0032】図4は、指紋センサをシートベルトのバックルに取り付けた状態を示す模式図である。指紋センサ30はシートベルト31のバックル32と一体に設けられている。このバックル32は、シートベルト31を装着する時に左手で支えられ、右手に持ったシートベルトのタング33がはめ込まれる。バックル32の側面には握りやすいように溝34が形成されている。上面には親指が乗せられる浅いくぼみ35が形成されており、ここに指紋センサの検知面が位置している。溝34に親指以外の4本の指を入れると、親指は自然な状態でくぼみ35に乗せられて親指の指紋が検知される。

【0033】図5は、図4の指紋センサを備えた乗員判別手段を構成するコンピュータのブロック図である。コンピュータは中央処理部80、指紋入力部90、情報入力部100、記憶部110等により構成されている。

【0034】情報入力部100はキーボード等の入力装置101を有し、車両の所有者や家族などの許可を得た乗員の体重や身長、年齢等の身体的特徴が乗員ごとに入力される。入力された情報は記憶部110の個人情報データ記憶部111に記憶されている。また、指紋データ記憶部112には、別個の指紋センサ102から入力された上述の乗員の指紋データが登録されている。記憶部110には、シートベルト装置最適化プログラム113が記憶されている。このプログラムは、個人情報データ記憶部111に保存された乗員の身体的特徴に応じて、シートベルト装置の張力や袋状部の膨張度合いを変えるようにシートベルト装置を制御する。

【0035】指紋入力部90は指紋センサ30と指紋照合装置91を備えている。指紋センサ30で読み取られた指紋は、指紋照合装置91によって、指紋データ記憶部112に記憶されている指紋データと照合されて登録された乗員であるかどうか判定される。

【0036】したがって、指紋入力部90の指紋センサ30で乗員の指紋が読み取られると、指紋照合装置91によって、指紋データ記憶部112に保存されている指紋データと照合される。照合されて乗員が特定されると、その乗員の身体的特徴が個人情報データ記憶部111から呼び出される。そして、シートベルト装置最適化プログラム113によって、この身体的特徴に応じてシートベルト装置6を適切に作動させる。この処理は中央処理装置80の制御プログラム81にしたがって制御される。

【0037】図6は、本実施例に係るシートベルト装置の構成を模式的に示す図である。シートベルト装置6は、肩ベルトの乗員の側頭部及び胸部に接する部分に、各々袋状部61、62が設けられたインフレーターシートベルトである。肩ベルトの下方の端部にはバックル63が設けられている。同バックルはシートに固定されている。一方、ベルトの上方の端部は、乗員の胸部と側頭部から上に延びて、デフレクタ（図示されず）で下に

偏向され、最後に車体に固定されている。側頭部袋状部61と胸部袋状部62には、各部に膨張用ガスを供給するためのパイプ64、65が接続しており、各袋状部を別々に膨張させることができる。パイプ64、65はガス圧調整手段66を介して膨張ガス（空気）のタンク67に接続している。なお、このタンク67には、車載のコンプレッサ等から加圧空気が供給される。

【0038】図7は、肩ベルトの袋状部の構造を模式的に示す図であり、(A)は折りたたまれた状態の正面図、(B)は展開した状態の正面図、(C)は折りたたまれた状態の断面図、(D)は展開した状態の断面図を示す。袋状部60は、図7(B)に示した縦長の六角形の2枚の布を外周に沿って閉じたものである。これらの布体は非伸縮性で空気密閉性を有する。これら布の六角形の左右の対向する二つの角部60a、60bは、通常時は図7(C)に示すように二枚の布の間に折り込まれている。通常の状態（折りたたまれた状態）では、図7(A)に示すようにベルト状である。袋状部に膨張ガス（空気）が供給されると、図7(B)に示すように折りたたまれた角部60a、60bは外に開き、同時に袋状部全体が膨張する。膨張した側頭部側袋状部は乗員の側頭部と車体の間に空間を形成して、側面衝突や、横転、急激な横ゆれの際に側頭部が車体に当たることによる障害を低減する。また、膨張した胸部側袋状部は乗員の胸部を保護するとともに、乗員の前方への飛び出しによる障害を低減する。

【0039】さらにこれらの袋状部は、乗員に緊急状態を知らせるための警告膨張と、乗員を衝突から保護する完全膨張の二段階に膨張することができる。つまり、警告膨張では胸部袋状部を、乗員に体感できる程度の圧力（第一段階）で膨張させて、緊急状態であることを警告する。完全膨張では、胸部及び側頭部の袋状部を完全に膨張（第二段階）させて、乗員の胸部と側頭部を保護する。この膨張状態の調整は可変減圧弁あるいは三方弁等のガス圧調整手段66によって行われる。

【0040】図8は、ガスタンク内圧の変化を示す図である。この図において、縦軸はガスタンクの内圧、横軸は時間を表す。工場出荷時、部品交換時等の初期状態ではガスタンク内は大気圧と同程度に保たれている（A1）。車両が発進すると、ガス圧調整手段66は、吸気口68からコンプレッサ等によってガスタンク67内に空気を取り込み（A2）、ガスタンク内を加圧上限に保持する（A3、例えば3kgf/cm<sup>2</sup>）。警告膨張を行うときは、ガスタンク内が加圧下限値、例えば2kgf/cm<sup>2</sup>よりやや高い値となるまでガスを袋状部に供給する（A4）。このとき、袋状部は第一段階に膨張し、ガスタンク内圧はこの値に保持されている（A5）。次に本格膨張を行うときは、ガスタンク内が減圧下限値よりやや低い値となるまでガスを袋状部に供給する（A6、例えば1kgf/cm<sup>2</sup>）。このとき、袋状部はA4で供給されたガ

スにA6で供給されたガスを加えた第二段階に膨張する。その後、再度吸気口から空気を取り込み（A7）、ガスタンク内を所定値に保持する（A8）。

【0041】警告膨張の後、警告が解除されると、袋状部内のガスはガス圧調整手段を介して排気口69から排気される。また、袋状部は帯状（図7(A)、(C)）の形状を記憶する機能を有しており、内部の空気が抜かれて減圧されると、元の帯状に戻る。なお、ベルト袋状部内の本格膨張時の圧力は0.4～0.6kgf/cm<sup>2</sup>程度でも十分である。

【0042】シートベルトの袋状部は、空気密閉性を有し、伸縮性をもったゴムのような材料で作られてもよい。この場合、袋状部を折りたたんで形成する必要はなく、通常時の形態から膨張し、空気が抜かれると元の形状に戻る。

【0043】次に、危険度判断手段の処理を説明する。図9は、危険度判断手段の処理を示すフローチャートである。最初にS10において、乗員判別手段によって、乗車した乗員を特定し、その乗員の身体的特徴等の個人情報を読み出す。次に、S11で、障害物検知手段によって前方の障害物を検知し、自車両との相対速度と相対距離を算出する。この相対速度と相対距離から、S12で、図2の相関図に基づいて警告不要領域であるかを判断する。警告不要領域であれば、通常走行状態であるとみなし、S13に進み、全てを初期化して終了となる。

【0044】S12で、警告不要領域でなければ、S14に進み、衝突警告領域であるかを判断する。衝突警告領域であれば、S15に進み、車両状況検出手段で検出される各センサの出力値を読み取る。ここでいずれのセンサ値もしきい値以下であれば、やや不安定な走行状態であるとみなし、S16に進みシートベルトの胸部袋状部を警告膨張させ、乗員に注意を喚起する。

【0045】S15でいずれかのセンサ値がしきい値以上であれば、S17に進み、ロールセンサ及びヨーセンサの値をしきい値と比較する。いずれかの値がしきい値以上であれば、S18に進み、車両の横転やスピンの可能性が高いと判断して危険状態であるとみなし、S19でシートベルトの胸部及び側頭部袋状部を膨張させて、乗員に注意を喚起するとともに、乗員をシートに安定に固定する。S17で、ロールセンサ値及びヨーセンサ値がいずれもしきい値以下であれば、ピッチセンサ値がしきい値以上であることとなり、S20で急ブレーキの操作や前方への転回が起こる可能性があるとして判断し、同様に危険状態であるとみなし、S21でシートベルトの胸部袋状部を膨張させ、乗員に注意を喚起するとともに、乗員の前方への飛び出しによる障害を低減する。

【0046】S14で、衝突警告領域でなければ、S22に進み、衝突警報領域となる。S23でセンサ値のロールセンサ値及びヨーセンサ値のしきい値と比較する。いずれかの値がしきい値以上であれば車両が急激な左右



方向の加速度を感じている状態であり、S24で側面衝突や横転の可能性が高いと判断する。このとき、S25でシートベルトの胸部及び側頭部袋状部を膨張させて、乗員の前方への飛び出しや側頭部が車体に当接することによる障害を低減する。

【0047】S23でロールセンサ値またはヨーセンサ値がしきい値以下であれば、S26で正面衝突の可能性が高いと判断する。このとき、S27でシートベルトの胸部袋状部を膨張させて、乗員の前方への飛び出しによる障害を低減する。

【0048】尚、袋状部の膨張は、S10で呼び出された乗員の身体的特徴に応じて膨張収縮手段71によって調整される。さらに、シートベルト装置6はベルト張力調整手段70を有しており、身体的特徴に応じて張力を調整する。完全膨張において、一般に体格が良いほど、シートベルト装置の胸部袋状部の膨張度合いは大きく、側頭部袋状部の膨張度合いは大きく、ベルト張力は高く設定される。警告膨張においては、各場合で完全膨張より低く設定される。

【0049】危険度記録手段5は、障害物検出手段1から算出された相対速度や相対距離、車両状況検出手段2のロールセンサ、ヨーセンサ、ピッチセンサで検知された値を記録する。この情報は事故等の検証に使用される。

#### 【0050】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、車両周囲や車両自体の障害事象を認識し、その障害事象の危険度を予測して乗員に警報を与えたり、乗員によりの確な保護を施す安全装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例に係る安全装置のシステム構成を示す図である。

【図2】障害物検知手段で検知された値と警告発令との関係を表す図である。この図において、縦軸は相対速度、横軸は相対距離を表す。

【図3】車両状況検出手段によって検出される車両の挙動を模式的に示す図である。

【図4】指紋センサをシートベルトのバックルに取り付けた状態を示す模式図である。

【図5】図4の指紋センサを備えた乗員判別手段を構成するコンピュータのブロック図である。

【図6】本実施例に係るシートベルト装置の構成を模式的に示す図である。

【図7】肩ベルトの袋状部の構造を模式的に示す図であり、(A)は、折りたたまれた状態の正面図、(B)は展開した状態の正面図、(C)は折りたたまれた状態の断面図、(D)は展開した状態の断面図を示す。

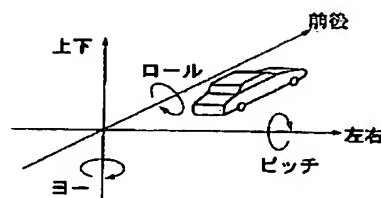
【図8】ガスタンク内圧の変化を示す図である。この図において、縦軸はガスタンクの内圧、横軸は時間を表す。

【図9】危険度判断手段の処理を示すフローチャートである。

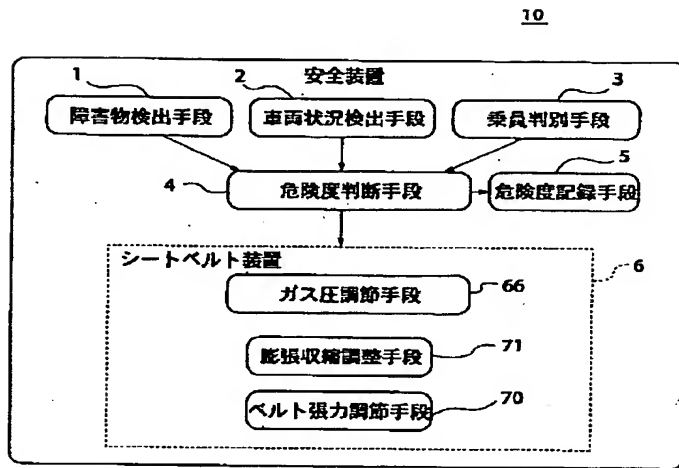
#### 【符号の説明】

1 障害物検出手段	2 車両状況検出手段
3 乗員判別手段	4 危険度判断手段
5 危険度記録手段	6 シートベルト装置
10 安全装置	
30 指紋センサ	31 シートベルト
32 バックル	33 タング
34 溝	35 くぼみ
60 袋状部	61 側頭部袋状部
62 胸部袋状部	63 バックル
64、65 パイプ	66 ガス圧調整手段
67 ガスタンク	68 吸気口
69 排気口	70 ベルト張力調整手段
71 膨張収縮調整手段	
80 中央処理装置	81 制御プログラム
90 指紋入力部	91 指紋照合装置
100 情報入力部	101 入力装置
102 指紋センサ	110 記憶部
111 個人情報データ記憶部	112 指紋データ記憶部
113 シートベルト装置最適化プログラム	

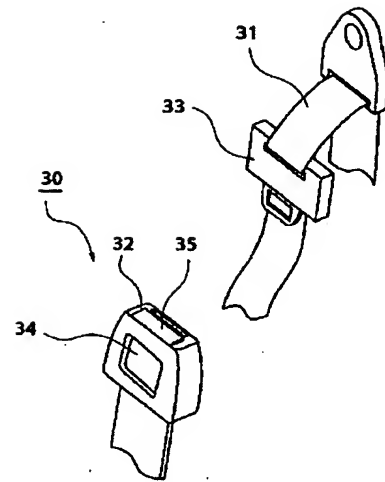
【図3】



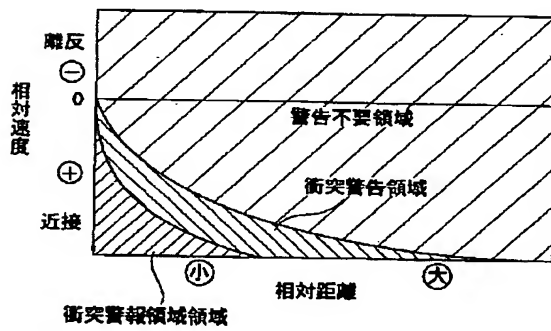
【図1】



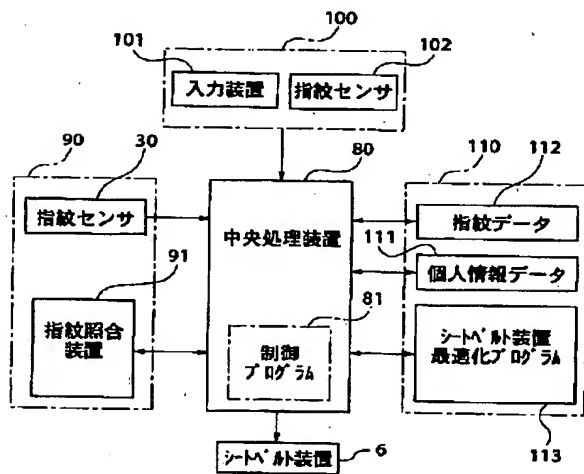
【図4】



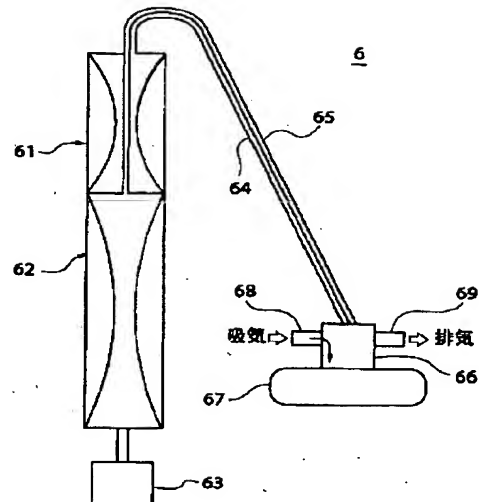
【図2】



【図5】

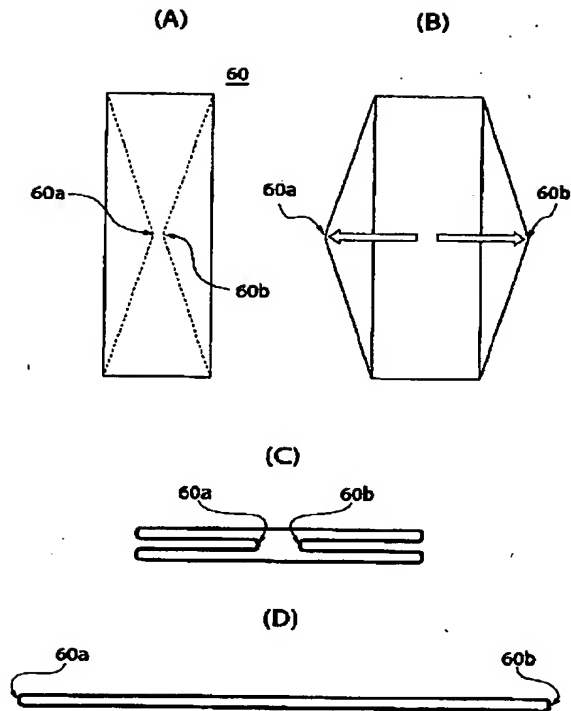


【図6】

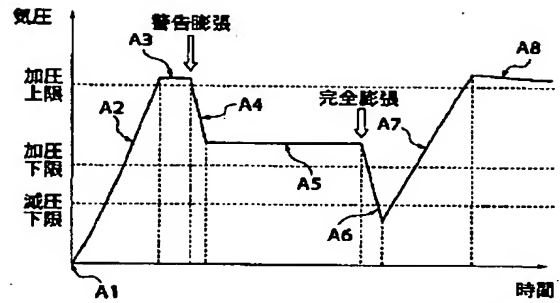




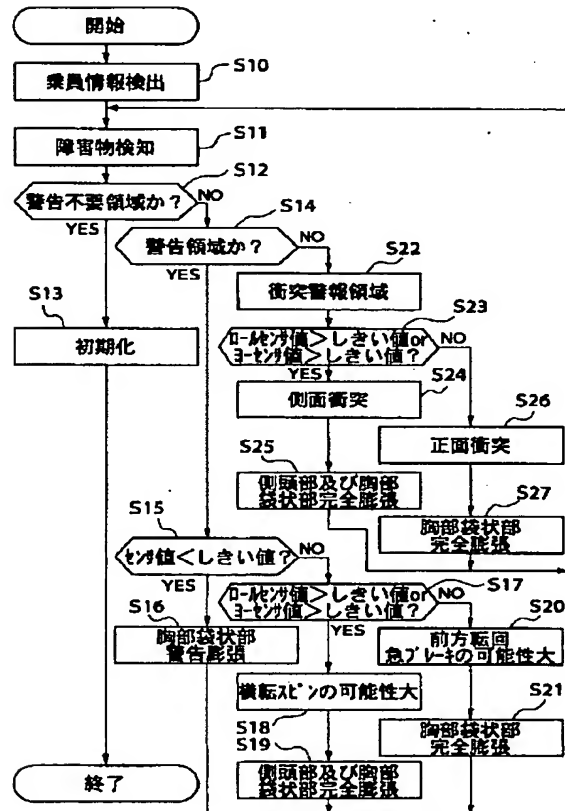
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

B 6 0 R 21/32

22/14

22/46

G 0 8 G 1/16

識別記号

F I

B 6 0 R 21/32

22/14

22/46

G 0 8 G 1/16

テーマコード(参考)

C